

COBRE

Fórmula química: Cu

Clase: Elemento nativo

Subclase: Metal

Etimología: De Cuprus (Siria), donde fue encontrado por primera vez.

Cristalografía:

Sistema y clase: Cúbico holoédrico (4/m $\bar{3}$ 2/m)

Grupo espacial: Fm3m

$a = 3.615 \text{ \AA}$; $Z = 4$.

Líneas de DRX(intensidades) d's: 2.09(10) – 1.81(10) – 1.28(10) – 1.09(10) – 1.05(8)

Propiedades físicas:

Color:	Rojo propio
Raya:	Roja propia
Brillo:	Metálico
Dureza:	2.5 a 3
Densidad:	8.9 g/cm ³
Óptica:	Opaco
Otras:	Ductilidad y maleabilidad, patina tenue en superficie.

Química: Es cobre puro, con pequeñas cantidades de plata, bismuto, mercurio, arsénico y antimonio.

Forma de presentarse: Los más frecuentes son los grupos dendríticos arborescentes, pero aparece también cristalizado, siendo el octaedro la forma más frecuente en la que se presenta.

Génesis: En la zona de oxidación de los depósitos de cobre. Los yacimientos primarios están asociados a lavas basálticas, donde el nativo cobre aparece como resultado de reacción de soluciones hidrotermales con minerales de óxidos de hierro.

ORO

Fórmula química: Au

Clase: Elemento nativo

Subclase: Metal

Etimología: Deriva de la palabra latina "aurus"

Cristalografía:

Sistema y clase: Cúbico holoédrico (4/m $\bar{3}$ 2/m)

Grupo espacial: Fm3m

$a = 4.079 \text{ \AA}$; $Z = 4$.

Líneas de DRX(intensidades) d's: 2.36(10) – 2.04(7) – 1.443(6) – 1.229(8) – 0.785(5).

Propiedades físicas:

Color:	Amarillo propio
Raya:	Amarilla brillante
Brillo:	Metálico
Dureza:	2,5
Densidad:	19,3 g/cm ³
Óptica:	Opaco
Otras:	Ductilidad y maleabilidad.

Química: Es oro puro. Presenta solución sólida frecuente con plata. También se pueden encontrar trazas de hierro, bismuto, cobre, plomo, estaño, zinc y los metales del grupo del platino. Cuando el porcentaje de plata es superior a 20%, se denomina Electrum.

Forma de presentarse: En forma cristalizada se encuentra en cristales octaédricos. La forma más corriente de presentarse es en masas arborescentes, con cristales alargados en la dirección del eje ternario; también diseminado en capas aplastadas, escamoso o macizo. La forma más frecuente para placeres es la llamada "pepita", masas macizas redondeadas por el rodamiento, que pueden variar de tamaño.

Génesis:

Yacimientos epitermales.
Yacimientos metamórficos y yacimientos en zonas de cizalla.
Placeres y paleoplaceres.

MERCURIO

Fórmula química: Hg

Clase: Elemento nativo

Subclase: Metal

Etimología:

Cristalografía:

Sistema y clase: Hexagonal; 3m

Grupo espacial: R3m

$a = 3.457 \text{ \AA}$, $b = 13.03 \text{ \AA}$, $c = 6.664 \text{ \AA}$; $\alpha = 120^\circ$; $Z = 3$.

Propiedades físicas:

Color:	Blanco de plata.
--------	------------------

Raya:	
Brillo:	Metálico.
Dureza:	
Densidad:	13.6
Óptica:	
Otras:	Único metal líquido en condiciones de presión y temperaturas normales. Solidifica a -39°C .

Química: Hg puro en ocasiones en amalgama natural con algo de plata (arquerita).

Forma de presentarse: En pequeñas gotas sobre cinabrio o calcitas.

Génesis: Asociado al cinabrio y probablemente algo más tardío que este.

ARSENICO

Fórmula química: As

Clase: Elemento nativo

Subclase: Semimetal

Etimología: Deriva de una palabra griega que significa masculino.

Cristalografía:

Sistema y clase: Hexagonal; 3m.

Grupo espacial: R3m.

$$a = 3.76 \text{ \AA}, c = 10.548 \text{ \AA}, \alpha = 120^{\circ}; Z = 6.$$

Líneas de DRX(intensidades) d's: 3.52(2.6) – 2.77(10) – 2.05(2.4) – 1.88(2.6).

Propiedades físicas:

Color:	Blanco de estaño gris.
Raya:	Gris plomo a negra.
Brillo:	Metálico fuerte.
Dureza:	De 3 a 4.
Densidad:	De 5.4 a 5.9 g/cm ³
Óptica:	Opaco de color blanco.
Otras:	Suele estar recubierto con una pátina negra de alteración.

Química: Es arsénico puro, aunque admite antimonio. Es volátil al soplete sin fundirse y se altera frecuentemente.

Forma de presentarse: Cristales con frecuencia cuboides o aciculares. Presenta, la mayoría de las veces, forma testácea, también en nódulos arracimados, etc.

Génesis: En venas hidrotermales de baja temperatura.

BISMUTO

Fórmula química: Bi

Clase: Elemento nativo

Subclase: Semimetal

Etimología: Deriva de dos palabras griegas que significan plomo blanco.

Cristalografía:

Sistema y clase: Hexagonal; 3m.

Grupo espacial: R3m.

$a = 4.546 \text{ \AA}$, $c = 11.860 \text{ \AA}$; $\alpha = 120^\circ$; $Z = 6$.

Líneas de DRX(intensidades) d's: 3.28(10) – 2.37(4) – 2.27(4.1) – 1.87(2.3).

Propiedades físicas:

Color:	Blanco rojizo o amarillento.
Raya:	Blanco plata.
Brillo:	Metálico.
Dureza:	De 2 a 2.5
Densidad:	9.8 g/cm ³
Óptica:	Opaco, de color blanco rosado. Fuertemente anisótropo.
Otras:	Conductor, sectil y frágil.

Química: Es bismuto puro con algo de telurio, azufre, arsénico y antimonio.

Forma de presentarse: Normalmente se presenta en forma laminar o granular. También en agujas o fibras. Son también muy frecuentes los grupos arborescentes dendríticos.

Génesis:

En venas hidrotermales de alta temperatura.

Yacimientos de carácter pegmatítico.

CALCOPIRITA

Fórmula química: CuFeS₂

Clase: Sulfuros

Etimología: Deriva de la palabra griega que significa "cobre" y de pirita.

Cristalografía:

Sistema y clase: Tetragonal 42m

Grupo espacial: I42d

$a = 5.25 \text{ \AA}$, $c = 10.32 \text{ \AA}$; $Z = 4$.

Líneas de DRX(intensidades) d's: 3.03(10) – 1.855(10) – 1.586(10) – 1.205(8) – 1.074(8).

Propiedades físicas:

Color:	Amarillo latón verduzco.
Raya:	Negro verdosa.
Brillo:	Metálico.
Dureza:	3.5 a 5
Densidad:	4.3 g/cm ³
Óptica:	Opaco. Color amarillo característico.
Otras:	

Química: Contiene el 34.5% de cobre, el 30.5% de hierro y el 35% de azufre.

Forma de presentarse: Los cristales son pseudotetraedros, corrientemente por recubrimiento o pseudomorfosis de la tetraedrita o tenantita. La mayoría de las veces se la encuentra en forma masiva. De presentar cristales aparecen muy maclados y aplanados con hábito piramidal.

Génesis:

Pegmatítico neumatolítico.
Hidrotermal de alta temperatura.
Exhalativo sedimentario.
En depósitos de metamorfismo de contacto.
Como constituyente primario de rocas ígneas básicas (ortomagmático).

PIRITA

Fórmula química: FeS₂

Clase: Sulfuros

Etimología: Deriva un término griega que significa "fuego" en alusión a su capacidad de desprender chispas al ser golpeada con el eslabón.

Cristalografía:

Sistema y clase: Isométrico 2/m3

Grupo espacial: Pa3

$a = 5.42 \text{ \AA}$; $Z = 4$.

Líneas de DRX(intensidades) d's: 2.70(7) – 2.42(6) – 2.21(5) – 1.917(4) – 1.632(10).

Propiedades físicas:

Color:	Amarillo latón.
Raya:	Gris o pardo negra.

Brillo:	Metálico.
Dureza:	6 a 6.5
Densidad:	5.02 g/cm ³
Óptica:	Opaco. Color crema amarillento.
Otras:	Fácilmente se limonitiza. Es el sulfuro más duro, paramagnético y termómetro geológico.

Química: Contiene el 46.4% de Fe y el 53.6% de azufre. El arsénico, antimonio y níquel pueden entrar en la red formándose, en el caso de este último, una serie cuyos términos son Bravoita S(NiFe) y la Vaesita S₂Ni.

Forma de presentarse: Es uno de los minerales que cristalizan con mayor facilidad. Son típicos los cubos más o menos equidimensional, el octaedro y el pentagonododecaedro (o piritoedro). También en formas masivas granudas, testáceas, mamelonares etc...

Génesis: Es el más frecuente de los sulfuros, pudiéndose formar en ambientes muy variados:

En segregación magmática
Accesorio en rocas ígneas.
Metamorfismo de contacto.
Depósitos vulcano – sedimentarios masivos.
Metamorfismo de contacto.
Hidrotermal de baja temperatura.
Sedimentario.

BLENDA (Esfalerita)

Fórmula química: (Zn,Fe)S

Clase: Sulfuros

Etimología: La palabra deriva del término griego que significa "traidor", el otro término de este mineral blenda proviene del alemán "blenden" que significa ofuscar pues pese a su parecido con la galena no daba plomo.

Cristalografía:

Sistema y clase: Isométrico 43m

Grupo espacial: F43m

$$a = 5.41 \text{ \AA}, Z = 4$$

Líneas de DRX(intensidades) d's: 3.12(10) – 1.910(8) – 1.631(7) – 1.240(4) – 1.106(5).

Propiedades físicas:

Color:	Castaño, negro e incluso verde y amarillo.
Raya:	Blanco pardusca.
Brillo:	Resinoso.
Dureza:	3.5 a 4
Densidad:	4 g/cm ³

Óptica:	Traslúcido e incluso transparente. Con luz reflejada aparece de color gris y reflexiones internas amarillas, pardas o rojizas, dependiendo del contenido en hierro.
Otras:	

Química: Contiene el 67% de zinc y el 33% de azufre. El contenido en hierro (por sustitución del zinc) puede llegar al 36.5%, constituyendo la variedad mineral llamada Marmatita de color negro. El magnesio y el cadmio confieren coloraciones rojas (Esfalerita Rubí) o amarillenta (Esfalerita Acaramelada). Detectado igualmente indio.

Forma de presentarse: Los cristales son generalmente dodecaédricos y cubos, presentando generalmente maclas de tipo polisintético. También en masas exfoliables de aspecto espático (acaramelado) o granudo.

Génesis:

Hidrotermal de temperatura media.
Ortomagmático.
Pegmatítico – neumatolítico.

CUARZO

Fórmula química: SiO₂

Clase: Silicatos

Subclase: Tectosilicatos

Grupo: de la sílice

Etimología: Deriva del alemán "Quarz" antigua denominación de este mineral.

Cristalografía:

Sistema y clase: Cuarzo (δ) bajo: Hexagonal 32, Cuarzo (δ) alto: Hexagonal 622

Grupo espacial: Cuarzo (δ) bajo: P3221, Cuarzo (δ) alto: P3121

$a = 4.91 \text{ \AA}$, $c = 5.41 \text{ \AA}$, $\alpha = 120^\circ$; $Z = 3$.

Líneas de DRX(intensidades) d's: 4.26(8) – 3.34(10) – 1.818(6) – 1.541(4) – 1.081(5).

Propiedades físicas:

Color:	Atendiendo a la diferencia de color se dan las siguientes variedades del cuarzo: Variedades macrocristalinas: Cristal de roca transparente. Cuarzo lechoso blanco opaco. Amatista transparente violeta.
--------	---

	Cuarzo rosado rosa, rojo o rosáceo.
	Citrino o Falso topacio amarillo transparente.
	Cuarzo ahumado gris o negro.
	Cuarzo falso zafiro azul.
	Jacinto de Compostela rojo opaco.
	Variedades criptocristalinas o Calcedonias:
	Agata con bandas paralelas a los bordes de colores vistosos.
	Ónice con las bandas alternantes de colores claros y oscuros.
	Jaspe opaca de colores vistosos.
	Sílex opaca de colores claros y oscuros.
	Xilópalo madera silicificada.
	Heliotropo verde con manchas amarillas también llamado Jaspe sanguíneo.
Raya:	Incolora.
Brillo:	Vítreo intenso especialmente en cristal de roca, mate en calcedonias.
Dureza:	7
Densidad:	2.65 g/cm ³ cuarzo (a) y 2.53 g/cm ³ cuarzo (b)
Óptica:	Débil birrefringencia, polarización rotatoria, uniáxico positivo.
Otras:	Fuertemente piezoeléctrico.

Química: Es SiO₂ pura con 46.7% de Si y 53.3% de O. El cuarzo presenta dos formas cuarzo a estable hasta 573° y cuarzo b por encima de la misma. Solamente es atacable por el bórax fundido y ácido clorhídrico.

Forma de presentarse: En cristales a veces de tamaños considerables, hexagonales, coronados por una pirámide trigonal. Estos cristales se pueden encontrar lo mismo aislados que maclados según tres importantes leyes: Delfinado, Brasil y Japón o en agrupaciones formando drusas o geodas. Suelen presentar los cristales inclusiones de otros minerales, agua o gases. También en granos irregulares o compactos.

Génesis:

El cuarzo es el componente fundamental de muchos tipos de rocas, especialmente de las rocas ígneas ácidas, de ahí que sea tan frecuente y abundante, pero también en rocas sedimentarias y metamórficas por ser al mismo tiempo muy resistente.

La calcedonia es hidrotermal de baja temperatura, alrededor de los 120°C, formándose cerca de la superficie.

GALENA

Fórmula química: PbS

Clase: Sulfuros

Etimología: Deriva del término italiano "galena" aplicable en un principio a todas las menas de plomo.

Cristalografía:

Sistema y clase: Isométrico 4/m32/m

Grupo espacial: Fm3m

$$a = 5.936 \text{ \AA}, Z = 4$$

Líneas de DRX(intensidades) d's: 3.44(9) – 2.97(10) – 2.10(10) – 1.780(9) – 1.324(10).

Propiedades físicas:

Color:	Gris plomo.
Raya:	Gris oscura.
Brillo:	Metálico.
Dureza:	2.5
Densidad:	7.5 g/cm ³
Óptica:	Opaco. Blanco isótropo, con abundancia de pits triangulares.
Otras:	

Química: Contiene el 86.6% de plomo con pequeñas cantidades de cadmio, antimonio, bismuto y cobre. El azufre puede estar sustituido por selenio, dando el término de la serie isomorfa Clausthalita o por telurio llamándose entonces Altaita. Puede tener abundante plata – variedad Galena Argentífera. La galena con estaño se denomina Plumboestannina.

Forma de presentarse: La forma más corriente de presentarse es el cubo, el cual aparece con aristas biseladas o vértices truncados, llegando a la forma octaédrica.

Génesis:

Hidrotermal de temperatura media.
En depósitos metamórficos de contacto.
Pegmatítico.
Sedimentario.

PLATINO

Fórmula química: Pt

Clase: Elemento nativo

Subclase: Metal

Etimología: Platino fue descubierto por primera vez en Colombia por Antonio de Ulloa siendo traído a Europa en el año 1735. Recibió su nombre por su parecido con la plata con la que inicialmente se confundió. En 1822 fue encontrado también en los placeres en los montes Urales (Rusia) y más tarde en Canadá y en la República Sudafricana.

Cristalografía:**Sistema y clase:** Cúbico holoédrico (4/m 3 2/m)**Grupo espacial:** Fm3m $a = 3.923 \text{ \AA}; Z = 4.$

Líneas de DRX(intensidades) d's: 2.27(9) – 1.180(10) – 1.956(8) – 1.384(8).

Propiedades físicas:

Color:	Gris de acero
Raya:	Gris
Brillo:	Metálico reluciente
Dureza:	De 4 a 4.5
Densidad:	21.45 g/cm ³ para Pt puro
Óptica:	Opaco
Otras:	Muy maleable

Química: Es platino puro, pero frecuentemente se presenta aleado con hierro y con cantidades menores de Ir, Os, Rh, Pd así como de Cu, Au o Ni.**Forma de presentarse:** Aparece en cristales bastante deformados. Su forma habitual es en granos o escamas, masivo o en pepitas.**Génesis:** En las rocas ígneas ultrabásicas, precisamente en dunitas en asociación con olivino, cromita, piroxeno y magnetita. También en placeres asociados a los macizos de dichas rocas.**DIAMANTE****Fórmula química:** C**Clase:** Elemento nativo**Subclase:** No metálico**Etimología:** Del griego "adamas" que significa invencible.**Cristalografía:****Sistema y clase:** Cúbico holoédrico (4/m –3 2/m)**Grupo espacial:** Fm3m $a = 3.567 \text{ \AA}; Z = 8.$

Líneas de DRX(intensidades) d's: 2.06(10) – 1.26(8) – 1.072(7) – 0.813(6) – 0.721(9).

Propiedades físicas:

Color:	Habitualmente amarillo claro o incoloro, también tonalidades claras azules, verdes, naranjas, rosas, marrones (negro para la variedad Carbonado).
--------	---

Raya:	Es imposible hacerla.
Brillo:	Adamantino o graso.
Dureza:	10 (es el mineral más duro conocido).
Densidad:	3.515 g/cm ³
Óptica:	Isótropo.
Otras:	Transparente a los rayos ultravioletas.

Química: Es carbono puro aunque puede contener escasas cantidades de N y B.

Forma de presentarse: Habitualmente en cristales de hábito octaédrico, pero también forma cubos y dodecaedros, presentando curvaturas en las caras. Maclas según ley de espinela (111).

Génesis:

Necesita para su génesis una muy alta presión y la temperatura, formándose en rocas ultrabásicas del manto. Se transporta hacia la superficie a través de las llamadas tuberías de explosión. Aparece asociado a rocas volcánicas particulares llamadas kimberlitas y lamproitas.

Al ser un mineral muy duro y estable, se acumula en placeres aluviales y marítimos, formando depósitos muy importantes.

CALCOCINA

Fórmula química: Cu₂S

Clase: Sulfuros

Etimología: Deriva del griego "calkos" que significa cobre.

Cristalografía:

Sistema y clase: Monoclínico pseudo-ortorrómbico 2m o m, o hexagonal

Grupo espacial: P2₁/c o Pc

a = 15.24 Å, b = 11.88 Å, c = 13.49 Å, $\beta = 116^{\circ}21'$; Z = 48.

Líneas de DRX(intensidades) d's: 3.39(3) – 2.40(7) – 1.969(8) – 1.870(10) – 1.695(4).

Propiedades físicas:

Color:	Gris plomo o negro.
Raya:	Negra.
Brillo:	Metálico cuando no tiene pátina.
Dureza:	2.5 a 3
Densidad:	5.6 g/cm ³
Óptica:	Opaco. Gris azulado o azul.
Otras:	

Química: Contiene el 79.8% de cobre y el 20.1% de azufre. Aparecen pequeñas cantidades de Fe y Ag. La forma monoclínico pseudortorrómbica es estable por debajo de 103° C, siendo la hexagonal la estable por encima de esta temperatura. También existe una modificación cúbica llamada Calcosina Azul o Neodigenita.

Forma de presentarse: Cristales muy raros y pequeños, tubulares de aspecto hexagonal. Más común en forma masiva o compacto.

Génesis:

Como mineral supergénico en zonas de enriquecimiento de los depósitos de sulfuros.
Hidrotermal
Sedimentario.

CORINDON

Fórmula química: Al_2O_3

Clase: Óxidos

Grupo: de la hematites

Etimología: Probablemente derive de "kauruntaka" nombre indio del mineral.

Cristalografía:

Sistema y clase: Hexagonal 32/m

Grupo espacial: $R\bar{3}c$

$a = 4.76 \text{ \AA}$, $c = 12 \text{ \AA}$; $Z = 6$

Líneas de DRX(intensidades) d's: 2.54(6) – 2.08(9) – 1.738(5) – 1.599(10) – 1.374(7)

Propiedades físicas:

Color:	Muy variado desde el rojo oscuro del Rubí hasta azul del Zafiro.
Raya:	Más clara que el color original pero difícil de obtener por su elevada dureza.
Brillo:	De adamantino a vítreo.
Dureza:	9
Densidad:	3.98 a 4.10 g/cm ³
Óptica:	Uniaxial negativo.
Otras:	

Química: Contiene el 52.9% de aluminio. Pequeñas cantidades de cromo le dan coloraciones rojas, mientras que hierro y titanio le dan coloración azul. Infusible e insoluble.

Forma de presentarse: En cristales prismáticos hexagonales a veces en forma de barril por estrechamiento de sus extremos. Es frecuente que presenten estriaciones horizontales. Puede aparecer masivo o como producto rodado.

Génesis:

Como mineral accesorio en rocas del metamorfismo regional o de contacto, tales como mármoles, esquistos o gneises.
Como constituyente primario de rocas ígneas pobres en sílice, tales como sienitas o sienitas nefelínicas.

En masas formadas por desilicificación de soluciones pegmatíticas percoladas de rocas básicas.
Diseminada en lamprófidos.
En grandes cristales en pegmatitas.
Suelos detríticos y arenas.

BORNITA

Fórmula química: Cu_5FeS_4

Clase: Sulfuros

Etimología: En honor del mineralogista alemán Von Born (1742 – 1791).

Cristalografía:

Sistema y clase: Tetragonal; 42m o Isométrico

Grupo espacial: $P4_2lc$ o $Fm3m$

Celda Tetragonal $a = 10.94 \text{ \AA}$, $c = 21.88 \text{ \AA}$; $Z = 16$

Líneas de DRX(intensidades) d's: 3.31(4) – 3.18(6) – 2.74(5) – 2.50(4) – 1.94(10)

Celda Isométrica $a = 5.50 \text{ \AA}$; $Z = 1$

Líneas de DRX(intensidades) d's: 3.17(5) – 2.75(5) – 1.94(10) – 1.66(1).

Propiedades físicas:

Color:	De rojo púrpura a bronce pardo.
Raya:	Negra.
Brillo:	Metálico.
Dureza:	3
Densidad:	5.07 g/cm ³
Óptica:	Opaco. Rosa si está pulido o azul rojizo si está oxidado.
Otras:	Pátina roja con irisaciones.

Química: Contiene 63.4% de cobre y 11.1% de hierro. Soluble en ácido nítrico por encima de 475°. Forma solución sólida con la calcopirita.

Forma de presentarse: Generalmente masiva y rara vez cristalizada en cubos, dodecaedros u octaedros. Frecuentemente como recubrimiento de alteración.

Génesis:

Hidrotermal.
Diseminado en rocas básicas.
Producto de meteorización de sulfuros primarios de cobre.
Neumatolítico de contacto.
Sedimentario.

ILMENITA

Fórmula química: Fe_2TiO_3

Clase: Óxidos

Grupo: de la hematites

Etimología: El nombre deriva del de las montañas "Ilmen" en Rusia, uno de sus principales yacimientos.

Cristalografía:

Sistema y clase: Hexagonal; 3

Grupo espacial: R3

$$a = 5.09 \text{ \AA}, c = 14.06 \text{ \AA}, \alpha = 120^\circ; Z = 6$$

Líneas de DRX(intensidades) d's: 2.75(10) – 2.54(7) – 1.867(5) – 1.726(8) – 1.507(4).

Propiedades físicas:

Color:	Negro.
Raya:	Negra rojiza.
Brillo:	Metálico a submetálico.
Dureza:	De 5.5 a 6.
Densidad:	4.7 g/cm ³
Óptica:	Opaco. Gris con pleocroismo de gris rosado a pardo rojizo. Anisotropismo marcado.
Otras:	A veces presenta magnetismo. Por sus condiciones de formación constituye un termómetro geológico.

Química: Contiene el 47,34% de FeO y el 52,66% de TiO₂. Aunque esta proporción es variable por la entrada del óxido férrico, reemplazable por magnesio y manganeso. Casi siempre formado a temperatura superior a los 500°. Soluble en ácido sulfúrico.

Forma de presentarse: En cristales normalmente tabulares delgados y con truncaduras romboédricas que le hacen parecerse al oligisto, también en placas delgadas, macizo o compacto y en granos en arenas.

Génesis:

Ortomagmático en casi todas las rocas eruptivas como mineral accesorio.
En rocas eruptivas básicas.
Pegmatitas asociadas a gabros.
Sedimentario en placeres.
En drusas alpinas.

GRAFITO

Fórmula química: C

Clase: Elemento nativo

Subclase: No metálico

Etimología: Deriva del término griego "grafein" que significa escribir.

Cristalografía:

Sistema y clase: Hexagonal 6/m2/m2/m

Grupo espacial: P63/mmc

$$a = 2.46 \text{ \AA}, c = 6.74 \text{ \AA}, \alpha = 120^\circ; Z = 4$$

Líneas de DRX(intensidades) d's: 3.36(10) – 2.03(5) – 1.675(8) – 1.232(3) – 1.158(5).

Propiedades físicas:

Color:	Gris.
Raya:	Negra.
Brillo:	Metálico o térreo.
Dureza:	1 o 2
Densidad:	2.23 g/cm ³
Óptica:	Opaco. Color gris azul oscuro, fuertemente pleocroico y anisótropo.
Otras:	Muy blando y pinta el papel.

Química: Es carbono puro, aunque puede venir acompañado por óxido de hierro. Inatacable por ácidos.

Forma de presentarse: Cristales aciculares o fibrosos, siendo frecuentes masas hojosas, escamosas, radiadas o granulares.

Génesis:

Por metamorfismo de materia orgánica o hidrocarburos.
Como componente primario de rocas ígneas.
En meteoritos.

PIRROTITA

Fórmula química: Fe_{1-x}S

Clase: Sulfuros.

Subclase:

Etimología: Deriva del término griego "Pyrrhothes" que significa "rojizo".

Cristalografía:

Sistema y clase: Monoclínico (<250° C) 6/m o hexagonal (> 250°C) 2/m2m/m

Grupo espacial:

Celda monoclínica: A2/a
$a = 12.78 \text{ \AA}, b = 6.86 \text{ \AA}, c = 11.90 \text{ \AA}, \beta = 117^\circ 17'; Z = 4$

Celda Hexagonal: C6/mmc

$a = 3.44 \text{ \AA}$, $c = 5.73 \text{ \AA}$; $Z = 4$

Líneas de DRX(intensidades) d's: 2.97 (6) – 2.63(8) – 1.06 (10) – 1.718(6) – 1.045 (8)

Propiedades físicas:

Color:	Bronce pardo.
Raya:	Negra verdosa.
Brillo:	Metálico.
Dureza:	4
Densidad:	4.6
Óptica:	Mineral opaco. Color pardo rosáceo característico. Elevada anisotropía y reflectividad.
Otras:	Propiedades magnéticas, en especial las variedades con déficit en Fe.

Química: El contenido en Fe es variable con el término x comprendido entre 0 (Troilita) y 0.2. Cantidades variables de níquel y cobalto.

Forma de presentarse: Cristales de hábito tabular o raramente piramidal, siendo frecuentes las masas granudas o laminares.

Génesis:

En rocas ígneas básicas de las que se segrega por diferenciación magmática.
En depósitos metamórficos de contacto.
En pegmatitas.
De origen hidrotermal o neumatolítico.
Sedimentario.
Se ha encontrado Troilita meteorítica.

PLATA

Fórmula química: Ag

Clase: Elemento nativo

Subclase: Metal

Etimología: Nombre de origen desconocido.

Cristalografía:

Sistema y clase: Cúbico holoédrico (4/m – 3 2/m)

Grupo espacial: Fm3m

$a = 4.09 \text{ \AA}$; $Z = 4$.

Líneas de DRX(intensidades) d's: 2.34(10) – 1.449(6) – 1.228(8) – 0.936(7) – 0.934(8).

Propiedades físicas:

Color:	Blanco de plata
Raya:	Blanco de plata
Brillo:	Metálico
Dureza:	2.5 a 3
Densidad:	10.5 g/cm ³
Óptica:	Opaco
Otras:	Ductilidad y maleabilidad, patina negra en superficie.

Química: Va asociada a cobre y oro, aunque es plata pura. Menos frecuentemente, se presenta en aleación con el mercurio, platino, antimonio y bismuto. La solución sólida de plata y mercurio se denomina Amalgama.

Forma de presentarse: Muy raramente presenta los cristales que tienden al hábito octaédrico. Habitualmente forma grupos ramosos, arborescentes e hilamentosos, en placas y escamas o también masivo, rellenando fracturas y vetas.

Génesis:

Yacimientos hidrotermales en asociación con:

- Sulfuros, ceolitas, calcita, barita.
- Arseniuros y sulfuros de cobalto, níquel y plata y con bismuto nativo.
- Con uraninita y minerales de cobalto y níquel

Zonas de oxidación de los depósitos de minerales de plata.